gnat. Unde quoad hanc simplicem & generalem naturam & proprietates Globis omnibus in Universum attributas, medii loci Sedes ad Solem necessariò pertinet, & Terra tanto Spatio à Sole remota est, quanto intervallo distare ab ipso comperitur. Concludunt hoc *Copernicus*, & Copernicani evidentissimis, & proinde necessario admodum firmis observationibus, ex quibus illæ maximæ sunt, & quasi manu palpabiles, Terram ex medio Universo exturbantes, & Solem evidentissimo argumento in ejus locum reponentes, quod adeò enormibus differentiis Planetæ omnes terreno Globo modò viciniores, modò ab ipso remotiores deprehendantur. Exempli gratia; Venus remotissima sexies à nobis remotior invenitur, quàm cum nobis est vicinissima: Mars octuplo altiorem distantiam in uno, quàm altero statu obtinet. Hinc *Aristoteles* deceptus non parum hallucinatur, eos semper à nobis æquali intervallo remotos esse credens. In Superioribus tribus Planetis Marte, Jove, & Saturno argumentum petit *Galilæus* ex eo, quod in oppositione Solis versantes Terrestri Sphæræ vicinissimi observentur, & in conjunctione cum Sole remotissimi ab eadem Sphærâ Terrenâ deprehendantur, adeò ut Mars eidem vicinus sexagies major in appropinquatione appareat, quàm cum in elongatione est remotissimus. De Veneris & Mercurii circà Solem revolutione certi reddimur inde, quod non multum ab eo recedentes, modò suprà, modò infra illum, in oculos nostros cadunt, quod Veneris phases tot figurarum variatione ipsam mutantes evidentissimè demonstrant. De Luna nullo unquam tempore à Telluris Globo separatâ, sed complexu perpetuo illum concludente res experientiæ quotidianæ testimonio tàm certa & firma est, ut nemo de ipsâ dubitare ausit.

Venus. Mars. Aristotelis error. Mars. Jupiter. Saturnus. Luna.

V. *Si Terra, secundum se totam, moveretur, moveretur motu aut recto, aut obliquo, aut circulari. At aliquo istorum trium motuum non movetur. Ergo non movetur, & proinde est immobilis.* Minoris probationem in descriptione Vulgaris Systematis cum iconibus suis præmissi invenies. Solutio *Copernici* hæc est: *Motus Terræ est Circularis, quia in se totus quiescenti similis manet.* Hinc frustra *Ptolemæus* timet, ne Terra & Terrestria omnia in hac revolutione dissipentur, quia motu naturali, & non violento provehitur, eâque de causâ nec ædificia corruere propter nimiam motus celeritatem possunt, perinde atque aqua in vase aliquo contenta, non effluit, si vas velocissimè circumducatur; Quam tamen similitudinem *Clavius* hic locum habere negat, dicens: quod totus impetus aquæ versus partes vasis inferiores, non autem versus ejus orificium imprimatur, & planè in hoc motu contrarium contingat, omni impetu impresso ædificiis versus extimas Terræ partes, quæ hoc pacto mota consistere non possent, æquè ac aqua posita in vase, quantumvis velociter circumvoluto, si orificium ejus ad partes exteriores vergat. Sed *Clavius* hic non consideravit, ædificia gravitate sui ponderis terræ affixa perinde hoc motu naturali & insensibili non posse concuti, ac folia illa & alia levia in Telluris superficie jacentia, quæ longè citius moverentur, si motus ille concussione violentâ fieret. Ad id *de nubium, avium, & aliarum rerum in aëre existentium motu* respondet *Copernicus*, motum circularem universis & totis, sive integris rebus rectum partibus ipsarum convenire; & in quolibet motu contineri circularem, quemadmodum genus continetur in qualibet specie, ut animal in equo: Ventos ferri in quamlibet Mundi plagam, motu citatissimo; eosdem tamen unà cum reliquis Magni istius Globi partibus in gyrum ab Occasu in Ortum agi; Ita quoque lapidem è turris fastigio dimissum duplici motu ferri, recto & circulari.

Objectio à tribus formis motus. Solutio. Clavii objectio. Solutio hujus objectionis. De nubibus avibus, & similibus in aëre haerentibus rebus Copernici sententia.

VI. *Omne Corpus Simplex unicum tantum & simplicem motum habet, Terra est corpus Simplex. Ergo Terra unicum tantum & simplicem motum habet, nempè rectum, & quidem deorsum, ut omnium partium ejusdem motus evidenter probant, & proinde circularem non admittit.* Respondent Copernicani. 1. Terra non est simplex corpus, sed potius ex variis rebus, & quidem heterogeneis compositum, & conjunctum. 2. Corpori Simplici non repugnat varietas motuum, non in partes simul oppositas tendentium, sed in eandem partem & Regionem, ut ex trocho patet, qui se circumvertens in plano progreditur, & duplici motu movetur. 3. Non sequitur, id quod parti alicui competit, quatenus pars est, etiam toti, quod partem illam habet, competere. Ita enim totus homo deberet esse orbicularis, quia caput ejus tale est. Sic etiam non necesse est, totam Terram recto motu deorsum ferri, quia partes ejus recto motu deorsum feruntur, quandoquidem motu recto ad eam tendunt partes, ut cum eâ uniantur, ipsa verò tota unionem cum aliâ re non appetit. 4. Licet partibus Terræ motus rectus ut proprius competat, ipsis tamen etiam simul competit motus totius, nempè circularis, quatenus dum cadunt, unà etiam transferri cas videmus, eo modo, quo manui præter motus proprios sursum, deorsum, prorsum, retrorsum, in gyrum &c. simul etiam competit motus corporis totius, cum quo incedente, interim transfertur.

VI. I. 2. 3. 4.

VII. *Omne Mobile habet aut motum naturalem, aut violentum, aut præter naturam: Terra non habet motum naturalem, aut violentum, aut præter naturam: Ergo Terra non est mobilis.* Minoris probatio in Typi vulgare Systema Mundi ob oculos ponentis descriptione invenietur. *Copernici* solutio talis est: Terræ motus naturalis est non violentus, & quæ secundum naturam sunt operantur effectus contrarios iis, quæ secundum violentiam operari solent. Axioma autem illud *Simplicis Corporis simplicem esse motum*, de circulari motu inprimis verum est, quamdiu corpus simplex in loco suo naturali, ac unitate suâ permanserit. In loco enim non alius, quàm circularis est motus, qui in se totus quiescenti similis manet.

Objectio à tribus speciebus motûs. Solutio.

VIII. *Si Telluris motus à Copernico invectus concederetur, necessarium omninò foret, ut nullum corpus aut in altum emissum, aut ex alto deorsum demissum, ad perpendiculum, aut perpendiculariter in terram caderet. quia dum in aëre moram traheret, locus terræ, cui imminet, interim perinde subduceretur ac emissæ sursum sagittæ puppis, ex quâ emissa, aut globo ex machinâ bellica in altum ejecto locus terræ, ex quo ejectus, aut lapidi ex malo vel turri dejecto, malus aut turris, ex quibus demissus fuit, subducitur.* Ad hanc Objectionem Copernicani ita respondent. 1. *Aristotelis* & *Ptolemæi* principium dicens, gravia ex alto libere decidentia lineam rectam & perpendicularem, hoc est in centrum directam, tenere, planè negant, ideò quod terram immotam stare, nondum nobis notum sit. 2. Falsum est, inquiunt, sagittam è puppi emissam, in puppim non recidere, licet id hactenus ab imperitis objectum fuerit: Navis enim imprimit motum suum omnibus illis rebus, quas vehit, & harum interventu etiam omnibus illis rebus mobilibus, quæ ab his mittuntur, aut dimittuntur. Hinc fit, dum arcus motum sagittæ imprimit sursum, ut imprimat simul motum prorsum, quem ipse hic arcus interim à navi, aut ab homine, ab eâdem navi transvecto habet: sicque sagitta, dum est per aërem, semper immineat puppi, & propter hunc eundem motum tandem in eam recidat. Pari ratione lapis è pternâ, seu pede mali in carchesium projectus, aut è carchesio in pternam dimissus, neque à malo deseritur ex parte puppis dimissus, neque à malo attingitur ex parte proræ dimissus, sed perinde ac si navis quiesceret, in pternam cadit. Licet enim dimittens nullum sibi motum proprium adhibeat, generalem tamen, quem malo intercedente à navi impressum habet, sibi imprimit, aut ut rectius dicam, hic generalis motus ipsi à navi imprimitur; unde necessario fieri liquet, ut ex puppis parte dimissus lapis & versus malum interim aufugiens tantundem ab ipso retrahatur, quantus mali ipsius est motus; & à dimittente parte proræ, tantundem antè malum interim prosequens conjiciatur, quantus ejusdem mali motus est. Sic exemplum objectum ità potest retorqueri, ut pari modo Terram imprimere motum suum omnibus istis rebus, quas vehit, dicamus, eâque de causâ lapidem sursum in aërem ejectum in eundem Terræ locum casu suo reverti, non modo ob impressam ipsi à projiciente propriam vim, quâ in altum ejicitur, sed etiam ob alteram vim, à motu Terræ impressam, quâ prorsum transfertur, utraque vi hoc pacto efficiente, ut semper, dum in aëre versatur, eundem locum respectet, & in eundem recidat. Eodem modo cum lapidis ex turri casu comparatum est, cui in locum, cui imminet, recidenti motus proprius dimittentis non inprimitur quidem, sed alter tamen, qui dimittenti turris intercessu impressus est. 3. Motus ejusmodi omnes, ut sagittæ, lapidis, globi ex machinâ bellicâ emissi, &c. non sunt simplices sed compositi ex duobus motibus, quorum unus est is, quem naturalem aut violenter impressum habent, & alter qui ipsis imprimitur à rebus quas ratione motus terræ subsequuntur. Ex hoc motu composito sequitur, quod omnes ejusmodi res, sive in altum ejectæ, sive ex alto demissæ, non amplius per illam lineam rectam, & perpendicularem, sed per inflexam, & Parabolicam moveantur, licet hominum oculis non percipientibus motum, quo provehuntur, & qui rebus illis omnibus communis & generalis est, sed illum duntaxat, quem naturâ aut vi impressum illæ res habent, linea illa recta, & perpen-

Objectio à rebus perpendiculariter in terram cadentibus. Solutio. 1. Aristotelis principium negatur. 2. Falsum est, quod de sagittâ dicitur. Arcus, & Sagitta. Lapis. Lapidi duplex vis imprimitur à projiciente sursum, à Terrâ prorsum. 3. Motus dictarum rerum non sunt simplices, sed compositi, & per lineam Parabolicam fiunt.

dicularis apparet. Hi duo motus autem, circularis nempè circà centrum, & rectus versus centrum, non contrarii sunt, nec se invicem destruunt, nec incompatibiles existunt, ut ex ipso *Aristotele* constat, qui *ignem naturaliter per lineam rectam sursum tendere, & tamen motu diurno qui toti elemento ignis, & majori aëris parti à Cœlo communicatur, etiam rotari concedit.* Si ergo ei videtur fieri posse, ut motus rectus sursum, misceatur cum circulari, cujus ignis atque aër à concavo lunari participes redduntur: multo minus impossibile ipsi debet videri, in omnibus rebus dictis motum rectum sursum & deorsum cum circulari, totius Globi Terrestris, cujus res dictæ partes sunt adhærentes, naturali motu misceri. Sic motus lapidis è Terrâ, aut navi in altum emissi, aut ex alto demissi, revera rectus dici non potest, sed per spatia Mundana inflexus, & per parabolen apertissimam extensus, quamvis rectus, ac perpendicularis esse videatur omnibus iis, qui à navi aut Terrâ provehuntur, quoniam oculus pari modo & simul non cernit motum, quo ipse interim transfertur, & qui ipsi, & lapidi cummunis est, ac alterum, qui prætereà lapidi aut à projectore, aut à gravitate, vel attractione imprimitur, quem solum visu percipere potest. Hoc solum hic discrimen interest, quod extrà navim consistentes, motum hunc inflexum, qui navi vectis apparet perpendicularis, observare possint, at extrà Terram nemo pedem figere valeat, qui hunc motum inflexum, & Terricolis perpendicularem visum deprehendat. Eodem planè modo se habet globus è machinâ bellicâ, ad perpendiculum erectâ, pulveris nitrati impulsu violento, versus nostrum Zenith, vel rectâ sursum emissus, qui cum machinâ ex quâ ejectus est, in isto motu violento, ejusdem quoque motus, quem Terra obtinet, simul etiam particeps redditur, dum utrique simul motus Terræ naturaliter competit, ac proinde globus non ex quiete discedit, sed insitum sibi retinet motum suum circà centrum, qui motus per ejaculationem in altum ei nec adimitur, nec impeditur. Hoc pacto Globus cum universali motu Terræ translatus, aut sequendo cum, provectus versus Orientem, eidem machinæ tàm in exitu in aërem violento motu emissus, quàm in reditu naturali sito motu decidens, semper ad perpendiculum immineat. Idem accidit, si ex navi globus aliquis ferreus, balistâ in aërem rectâ sursum ejaculando excutiatur, qui ad eundem in navi locum decidendo redibit, ex quo egressus est, sive navis progressa fuerit, sive etiam in suo loco stabilis permanserit, id quod etiam usu venire facili negotio ex his omnibus colligetur, quando sagittam eodem modo sive ex terrâ sive ex navi in aërem quis ejaculatur. Ut brevi axiomate totam hanc discepatationem expediamus, *Omnia missilia sive sursum ejecta, sive deorsum dejecta efficiunt motu suo lineam rectam, naturâ sibi propriam, quæ sequens directionem motus, quo feruntur unà cum projiciente, dum ei conjuncta sunt, propterisam consecutionem & mistionem cum circulari lineâ, penitus inflexa & parabolica evadit.* Quantum ad exemplum de igne modò allatum, & ex *Aristotele* qui ipsum suâ naturâ rectâ sursum tendere, participemque motus cœlestis, in orbem gyrari asserit, petitum attinet, ejus assectæ dicunt; Illum quidem tanquam corpus tenuissimum & levissimum, & ad motum recipiendum vehementer proclivem, per aërem mobilem transeundo, facilè impressionem ejus recipere, ac motum sequi posse: Sed hoc se nullo modo assequi, quo pacto fieri possit, ut aër ingenti alicui saxo, aut globo ferreo, vel plumbeo, ducentarum, aut plurium librarum pondus habenti, motum eum imprimat, quo ipsemet movetur, & quem fortè plumis, nivibus, aliisque rebus levissimis communicat; Imò è contrario sibi videri, quod pondus ejusmodi etiam vento impetuosissimo oppositum, tamen nec hilum à suo loco dimoveri queat. At Peripatetici illi non considerant naturam aëris, qui, quò magis, & à quanto majore corpore concutitur, eò magis, & tantò majore vehementiâ renititur, adeò ut etiam sonitum & mugitum vehementem edere, & vehementer fremere audiatur. De vento autem hoc tenendum, quod etiam maximas illas, & gravissimas naves promoveat, tantum abest, ut ne hilum quidem tàm exiguum, respectu navis, pondus à loco suo ipsum dimovere non posse dicamus. Porrò in exemplo de casu lapidis, ex mali vertice, & turris summitate dimissi, quod Peripatetici Copernicanis opponere solent, magna utriusque casus, & motus est disparitas, si Globi Terrestris Motus Diurnus respiciatur. Manifestissimum enim est, motum navis non esse naturalem, sed violentum, & accidentarium, & proinde ipsi, ac omnibus illis, quas vehit, rebus non naturâ suâ, sed per accidens competere, adeò ut non sit mirum, lapidem in mali summitate detentum, si suæ libertati permittatur, ita decidere, ut ipsius navis motum sequi non necesse habeat. Conversionis autem diurnæ motus Globo Terrestri proprius est, & naturalis, ac per consequens etiam, ut naturalis, omnibus ejus partibus jure ac meritò attribitur, velut à naturâ impressus, ideoque in ipsis indelebilis. Ob hanc rationem lapis in turris summitate instinctu suo primario circa centrum sui totius, i. e. Terræ 24. horarum spatio movetur, atque hanc intrinsecam, ac naturalem propensionem æternum exercet, quo tandemcunque statu collocatus. Sic etiam necessarium est, ut ea pars aëris, quæ montibus altissimis inferior est, ab asperitate superficiei terrenæ abrepta, in gyrum volvatur, vel certè, ceu multis vaporibus, exhalationibus terrestribus permixta, Motum Diurnum naturaliter sequatur.

Motus circularis & rectus. Aristotelis opinio de motu ignis. Motus lapidis, non rectus, sed Parabolicus. Discrimen inter utrumque motum. Globus è Machinâ bellica emissus. In Terrâ. In navi. Breve axioma. Aristotelicorum de igne objectio.

IX. *Si ex duabus machinis bellicis in uno eodemque loco, & sub eâdem Poli elevatione constitutis, unius & ejusdem magnitudinis cavitatem internam habentibus, ejusdem ponderis nitrato pulvere oneratis, globi ferrei ejusdem quoque ponderis ita emitterentur, ut unus in Orientem, alter in Occidentem tenderet, necessario propter Motum Terræ Diurnum usu veniret, ut Occidentalis ejaculatio sui motus longitudine Orientalem multum excederet, & hac longè brevior foret, utpote quam machinâ à priore recedens consequeretur. Item si Globus aliquis in Austrum vel Boream explederetur, non in rectâ lineâ à scopo recederet, sed tantundem ab ipso aberraret, quantum scopus, interea dum globus per aërem fertur, una per Motum Terræ Diurnum in Orientem abriperetur. At Experientia hoc non fieri testatur, atque ideò Terram immobilem esse satis evidenter probat, dum priores ejaculationes inter se pares esse, & posteriores in Austrum vel Boream in rectâ lineâ cum scopo aut Machinâ consistere demonstrat.* Hanc Objectionem Copernicani ita refutant. 1. Omnes ejaculationes, eâdem vi, eodemque impulsu factæ, & in quamcunque partem directæ, inter se semper æquales evadunt, sive Terra mobilis, sive stabilis esse dicatur. 2. Quemadmodum duo homines supra navis transtra, pilæ palmariæ lusum exercentes, sui respectu parem quidem vim pilæ imprimunt, adeò ut ratione partium navis, pila tantum spatii versus proram, quantum versus puppim, conficiat. Verum illius, qui in puppi consistit, agitationi, ut motui proprio, accedit adhuc alter motus, nempe navis, qui alteri decedit, in prorâ navis versanti, unde necessario fieri oportet, ut pila in proram propulsa, dum per aërem volitat, tantum aëris spatii præterea conficiat, quantum collusor à prorâ interim abducitur, & è contrario in puppim missa tanto minus spatii consumat, quanto, pilâ aërem pervagante, collusor à puppi versus eam accedit. Pari prorsus ratione, duabus machinis, alterâ ad Ortum, alterâ ad Occasum, directis, & in eadem distantia constitutis, ac pari virium impetu collineantibus, tantundem spatii ab exploso ex utrâque globo supra Terræ superficiem conficietur; quoniam, licet globus in ortum emissus cum impetu suo proprio, superadditam à Terrâ vim, conjungat, & ille alter in Occasum tendens eâdem subductâ careat; interim tamen machina globum suum in Orientem ejaculata eundem tantundem consequitur, quantum ipsi motus à Terra accepti impressit, & illa altera, quæ globum suum in Occidentem emisit, tantundem ab eodem abducitur, quantum motus accepti à Terrâ ipsi subduxit. Sic compensatione additionis, & subductionis factâ, globus perinde supra Terram motam, ac supra quietam promovetur. Globi porrò sive in Austrum, sive in Boream projecti, & scopum nihilominus attingentis ratio non est alia, quàm si Terra quiescente projiceretur, quia non solum machina, sed etiam scopus simul & unà ad Ortum feruntur, & globus per aërem transmissus, ac trajectus, ob accedentem à Terra vim, & imperum superadditum, cum ipsis abripitur, atque ita efficitur, ut hæc tria, machina, scopus, & globus, intra eandem rectam lineam semper contineantur.

IX. Objectio à displosione duorum Globorum, unius versus Orientem, alterius versus Occidentem. Solutio. 1. 2. Similitudo. Applicatio similitudinis ad globos. Globus in Austrum, aut Boream emissus.

X. *Copernicana Hypothesis motum Terræ insensibilem statuens, sensibus homines privatos esse arguit. Si enim Copernicani affirmant, nos nullum raptum à Terrâ profectum, ut principium illius rotationis externum, sentire, sequetur profecto, tactus nostri sensum, proprium suum, & sibi conjunctum objectum, nec ejus impressionem in sensorio sentire. Sin verò raptum illum, ut principium intrinsecum nos non sentire dicunt, etiam asserunt, nos motum localem à nobis ipsis profectum non sentire, nec unquam animadvertere propensionem perpetuò nobis ipsis annexam.* Copernicani hanc Solutionem asserunt. Multis modis contingere potest, ut motum Illum Terræ non sentiamus. Nam si motus ille est externum prin-

X. Objectio à negatione sensationis propriæ. Solutio.

ANDREAS CELLARIUS PALATINUS *Harmonia Macrocosmica* AMSTERDAM, 1661 THE WARNOCK LIBRARY Octavo